Mesure du pH

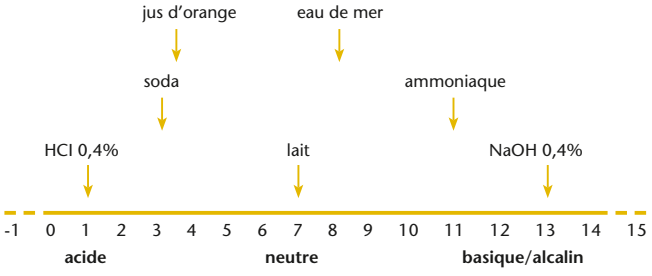
Le pH

La molécule d'eau a la propriété de se dissocier en deux composants ioniques dans les solutions aqueuses.

$H_2O \rightleftharpoons H^+_{aq} + OH^-$

Le H^+_{aq} ou H_3O^+ est appelé ion hydrogène ou proton; l'OH est appelé ion hydroxyde.

La valeur pH décrit l'activité des ions d'hydrogène dans une solution aqueuse. Elle est comprise entre –1 et 15. En se basant sur cette échelle, on peut qualifier les liquides d'acides, de basiques ou de neutres: Lorsqu'une solution n'est ni acide, ni basique, elle est neutre. Cela correspond à la valeur 7 de l'échelle. Acide implique une activité plus grande des ions hydrogène et une valeur de pH inférieure à 7. Les solutions basiques se caractérisent par une moindre activité des ions hydrogène ou une activité plus grande des ions hydroxydes et un indice de pH supérieur à 7. Le graphique ci-dessous explique l'échelle de pH à l'aide d'exemples.



L'échelle de pH est une échelle logarithmique. Une modification d'une unité correspond dans la solution à une augmentation ou à une diminution décuple de l'activité des ions hydrogène. Cela explique pourquoi l'acidité d'une solution s'accroît plus on s'écarte du point neutre.

On mesure le pH avec des systèmes de mesure électrochimiques, des bandelettes tests, des indicateurs et des colorimètres. Parmi toutes ces méthodes, seule la mesure électrochimique donne des résultats précis. On utilise comme sonde une sonde de pH.

La sonde de pH est une sonde électrochimique, constitué d'une électrode de mesure et d'une électrode de référence. L'électrode de mesure se compose d'un verre spécial que les propriétés de sa surface rendent particulièrement sensible aux ions hydrogène. Elle est remplie d'une solution tampon ayant un pH de 7. L'immersion dans la solution mesurée provoque un changement de tension sur l'électrode de mesure par rapport à l'électrode de référence. Ce changement est constaté et converti à la valeur du pH par l'instrument de mesure. Avec les sondes modernes IDS, le traitement du signal est effectué à l'intérieur des capteurs fournissant une meilleure qualité de signal et des informations supplémentaires.

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 · D-82362 Weilheim · Allemagne · Tel: +49 881 183-0 · Fax: +49 881 183-420

Applications mesure du pH

● recommandé par WTW ❍ utilisable – déconseillé

Applications	inoLab®						pH-mètres de poche				
								ProfiLine			
	Multi IDS	pH 7110	pH 7310	pH/ION 7320	ProfiLine pH 1970i	VARIO® pH	MultiLine® IDS	pH 3110	pH 3210	pH 3310	pH/ION 340i
Mesures de routine	❍	●	❍	❍	❍	●	❍	●	●	❍	❍
Mesures de routine documentées	●	–	●	●	●	–	●	–	–	●	●
AQS avec documentation	●	–	●	●	●	–	●	–	–	●	●
R&D Haute résolution et précision	●	–	●	●	●	–	●	–	●	●	●
Mesures de contrôle	●	–	●	●	●	●	●	–	●	●	●
Connexions LIMS	●	–	●	●	❍	–	●	–	–	❍	❍
Démarche qualité	●	–	●	●	●	–	●	–	❍	●	●
Apprentissage	❍	●	❍	●	❍	●	❍	●	●	❍	❍
Service	–	–	–	–	●	●	●	●	●	●	●
Mesures de laboratoire	●	●	●	●	●	●	❍	–	–	❍	❍
Mesures sur le terrain	–	–	–	–	●	–	●	●	●	●	●
Mesures en profondeur	–	–	–	–	●	–	●	–	–	–	–
Commande extérieure	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	●
Connexion PC	●	–	●	●	●	–	●	–	–	●	●
Commande PC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fonction pH/ION	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	●
Programmes de mesure des ions spécifiques	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–
voir page	*30*	*33*	*32*	*49*	*38*	*39*	*34*	*37*	*36*	*35*	*51*

Mesure du pH avec les instruments de mesure multiparamètres, voir pages 14 et 18

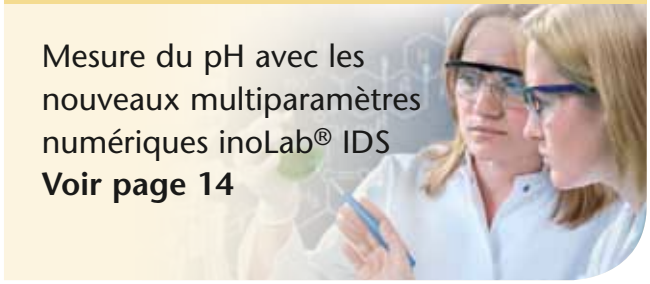
Applications Electrodes	Analogique			Numérique		
	électrolyte en gel	électrolyte liquide	Electrodes spéciales	électrolyte en gel	électrolyte liquide	Electrodes spéciales avec adaptateur
Eaux chimiques	❍	●	●	❍	●	●
Eau ultrapure (pharmacopée)	–	❍	●	–	❍	●
Nappe phréatique	●	❍	–	●	❍	–
Eaux de surface	●	❍	–	●	❍	–
Mesures en profondeur (biefs de retenue)	–	–	●	–	–	–
Mesures de laboratoire	❍	●	●	❍	●	●
Industrie agro-alimentaire	❍	●	●	❍	●	●
Piscines	●	–	–	●	–	–
Cosmétique/Détergents	–	●	●	–	●	●
Industrie des semi-conducteurs	–	❍	●	–	❍	●
Peinture/laques (solubles)	❍	●	●	❍	●	●
Galvanisation	●	❍	–	●	❍	–
Appareils utilisables:	*Tous les appareils analogiques*			*Tous les modèles MultiLine® IDS et inoLab® IDS*		

NOUVEAU

pH-mètres de laboratoire

Dans tout laboratoire, le paramètre de mesure pH revêt une grande importance. C'est, avec le pesage et la mesure de la température, l'un des trois paramètres les plus fréquemment mesurés.
Avec inoLab®, WTW propose une gamme d'appareils de laboratoire satisfaisant à toutes les exigences : des mesures de routine aux besoins de la recherche en passant par le contrôle de la qualité.

inoLab®



Mesure du pH avec les nouveaux multiparamètres numériques inoLab® IDS
Voir page 14

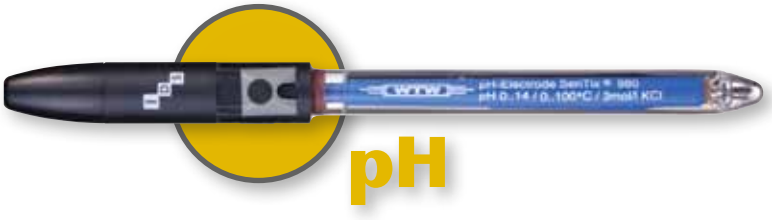
Détermination sûre du pH...

... avec le modèle innovant inoLab® Multi 9310 IDS

Le nouvel inoLab® Multi 9310 IDS est idéal pour la détermination du pH en laboratoire. La technologie IDS garantit des mesures optimales et un relevé efficace, sans aucune difficulté.

inoLab® Multi 9310 IDS

- Des mesures sûres, sans compromis
- Reconnaissance de sonde numérique
- Evaluation intelligente de la sonde



Mesures sûres

- Le transfert de signal numérique résout les problèmes de parasites, permet l'affectation sûre des données de calibration et simplifie la transmission des informations enregistrées par la sonde.
- L'évaluation intelligente de la qualité de la sonde (fonction QSC) renseigne sur l'état effectif de l'électrode pour une plus grande fiabilité.
- La fonction CMC indique la plage de mesure optimale et contribue à des mesures correctes.

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 · D-82362 Weilheim · Allemagne · Tel: +49 881 183-0 · Fax: +49 881 183-420

Documentation conforme BPL/AQA

- Le relevé numérique automatique de toutes les données de sonde garantit la traçabilité des résultats de mesure, sans ambiguïté.
- Une option de gestion des utilisateurs assure l'affectation correcte des résultats de mesure à l'utilisateur correspondant.
- Toutes les données sont transférées vers le PC au format *.csv via le port USB ; sur demande, possibilité de reprise formatée dans Excel (MultiLab® Importer, fourni ou téléchargeable).
- Les données peuvent être imprimées directement avec l'appareil, sur l'imprimante intégrée (en option).

Possibilité de mesure analogique du pH

- L'ADA S7/IDS® permet le raccordement aisé à l'inoLab® Multi 9310 IDS des électrodes de pH spéciales à tête enfichable S7.

Flexibilité et performance

- Calibration 1 à 5 points avec intervalle, pour toutes les tâches de mesure
- 22 sets tampon en mémoire pour une calibration simple
- Calibration 1 à 5 points avec des tampons du client
- Ecran graphique rétro-éclairé avec indicateurs CMC et QSC

Caractéristiques techniques

Modèle	**inoLab® Multi 9310 IDS**
Voie de mesure	1 (universelle)
Ecran	LCD graphique, rétro-éclairé
CMC/QSC	Oui/Oui
Mémoire	Manuelle 500/Automatique 5000
Datalogger	Manuel/Par intervalles
Port	USB Mini B
Imprimante (en option)	Imprimante thermique, largeur 58 mm
Alimentation électrique	Bloc d'alimentation universel 100 à 240 V, 50/60 Hz, 4 piles AA 1,5 V ou accu NiMH (4 x 1,2 V)

Références

KITS multiparamètre numérique inoLab®		Références
inoLab® Multi 9310 IDS SET 1	Appareil multiparamètres numérique de laboratoire, kit comprenant la sonde IDS pour les mesures/la documentation selon BPL/AQA. 1 voie de mesure universelle pour pH/mV, oxygène dissous et conductivité. Appareil avec bloc d'alimentation universel, statif, mode d'emploi, électrode de pH numérique IDS SenTix® 940, tampons: 4, 7 et 10,01, 3 mol/l KCl, logiciel sur CD-ROM et câble USB.	1FD351
inoLab® Multi 9310 IDS SET 2	Comme SET 1 mais avec électrode de pH numérique IDS SenTix® 980	1FD352

IP 43 · CE · cETLus · 3 ans de garantie

Autres SETs, sondes dans le SET ou versions BNC, voir tarif

Traçabilité de la mesure du pH ...

... avec l'inoLab® pH 7310

Mesures de précision, documentation automatique conforme BPL/AQA ; le nouvel inoLab® pH 7310 est l'appareil idéal pour les laboratoires de qualité de quel que soit le domaine industriel. Modèle disponible en option avec imprimante intégrée.

inoLab® pH 7310

- Port USB pour un transfert rapide des données
- Sortie des données au format *.csv ou sur imprimante intégrée (en option)
- Fonction CMC pour la surveillance de la plage de mesure

Mesures sûres

- Des résultats de mesure reproductibles : la fonction active AutoRead reconnaît automatiquement les valeurs stables.
- La fonction CMC indique la plage de mesure optimale et contribue à des mesures correctes.
- L'écran graphique et ses menus clairs garantissent confort d'utilisation et sécurisation des opérations.

Documentation conforme BPL/AQA

- La saisie du numéro de série des électrodes s'effectue en caractères alphanumériques.
- Toutes les données sont transférées vers le PC au format *.csv via le port USB ; sur demande, possibilité de reprise formatée dans Excel (MultiLab® Importer, fourni ou téléchargeable).
- Les données peuvent être imprimées directement avec l'appareil, sur l'imprimante intégrée (en option).

Flexibilité et performance :

- Calibration 1 à 5 points avec intervalle, pour toutes les mesures
- 22 sets tampon en mémoire pour une calibration simple
- Calibration 1 à 5 points avec des tampons du client
- Ecran graphique rétro-éclairé avec indicateur CMC

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 · D-82362 Weilheim · Allemagne · Tel: +49 881 183-0 · Fax: +49 881 183-420

Mesures précises du pH...

... avec l'inoLab® pH 7110

Le nouvel inoLab® pH 7110 est idéal pour les mesures de routine en laboratoire lorsque la traçabilité n'est pas un facteur primordial. Sa surface lisse et facile à nettoyer offre un atout supplémentaire ...

inoLab® pH 7110

- Fonction active AutoRead
- Calibration aisée avec intervalle paramétrable
- Utilisation facile grâce au clavier « intuitif »

Mesures sûres

- Des résultats de mesure reproductibles: la fonction active AutoRead reconnaît automatiquement les valeurs stables.
- Précis : le nombre de touches est réduit grâce aux diverses fonctions automatiques.
- Un intervalle paramétrable rappelle à l'utilisateur la calibration suivante et accroît la précision de mesure.

Simplicité et fiabilité :

- Calibration 1 à 3 points avec intervalle de calibration
- Système de calibration MultiCal®
- Compensation de température automatique
- Grand affichage multifonctions pour le pH et la température

Caractéristiques techniques

Modèles		inoLab® pH 7110	inoLab® pH 7310
Plages de mesure/ Résolution	pH	-2,0 ... 20,0 ±0,1 pH -2,00 ... 20,00 ±0,01 pH -2,000 ... 19,999 ±0,005 pH	-2,0 ... 20,0 ±0,1 pH -2,00 ... 20,00 ±0,01 pH -2,000 ... 19,999 ±0,005 pH
	mV	±(1200,0 ±0,3) mV	±(1200,0 ±0,3) mV
	Temp.	±(2000 ±1) mV	±(2500 ±1) mV
Précision (±1 digit)	pH	±0,005 pH ±0,01 pH	±0,005 ±0,01
	mV	±0,3 mV, ±1 mV	±0,3 mV, ±1 mV
	Temp.	±0,1 K	±0,1 K
Calibration		1, 2, 3 points tampons techniques WTW, tampons DIN/NIST	1, 2, 3, 4, 5 points; tampons techniques WTW, DIN/NIST et 20 autres sets tampon

Références

KITS pH-mètre de laboratoire inoLab®		Références
inoLab® pH 7110 SET 2	pH/mV-mètre de laboratoire simple, d'utilisation aisée (DIN) pour les mesures de routine. Appareil avec bloc d'alimentation universel, statif, mode d'emploi, électrode de pH SenTix® 41 et tampons: 4, 7 et 10,01, 3 mol/l KCl.	1AA112
inoLab® pH 7310 SET 4	pH/mV-mètre de laboratoire commode avec guidage par menu (DIN) pour les mesures/la documentation selon BPL/AQA. Appareil avec bloc d'alimentation universel, statif, mode d'emploi, électrode de pH SenTix® 81, tampons: 4, 7 et 10,01, 3 mol/l KCl, logiciel sur CD-ROM et câble USB.	1AA314
inoLab® pH 7310P	pH/mV-mètre de laboratoire commode avec guidage par menu (DIN) et imprimante thermique intégrée, pour les mesures/la documentation selon BPL/AQA. Appareil avec bloc d'alimentation universel, statif, mode d'emploi, logiciel sur CD-ROM et câble USB.	1AA310P

IP 43 · CE · cETLus · 3 ans de garantie

Autres SETs, sondes dans le SET ou versions BNC, voir tarif

NOUVEAU

pH-mètres portables

pH-mètres de poche

La mesure du pH revêt aussi une grande importance dans les analyses in situ – des eaux de surface jusqu'aux eaux chimiques (détermination en suivi de process).

MultiLine® IDS

Mesure du pH avec les nouveaux multiparamètres numériques MultiLine®
Voir page 18

MultiLine® IDS

Détermination sûre du pH...

... avec le modèle polyvalent Multi 3410

L'appareil multiparamètres portable mono-voie Multi 3410 est l'appareil parfait pour toutes les mesures de pH sur le terrain et pour le process quelles que soient les conditions. La technologie IDS garantit des mesures optimales et un relevé efficace, avec une extrême simplicité. Le Multi 3410 permet aussi l'utilisation d'autres sondes et d'autres paramètres.

Multi 3410 IDS

- Des mesures sûres, sans compromis
- Reconnaissance de sonde numérique
- Mesures du pH sans interférences

Mesures sûres

- Le transfert de signal numérique résout les problèmes de parasites et permet l'affectation sûre des données de calibration. Ces appareils offrent également la possibilité de connecter aisément des câbles plus longs pour les endroits difficiles d'accès.
- L'évaluation intelligente de la qualité de la sonde (fonction QSC) renseigne sur l'état effectif de l'électrode pour une plus grande fiabilité.
- La fonction CMC indique la plage de mesure optimale et contribue à des mesures correctes.

Documentation conforme BPL/AQA

- Le relevé numérique automatique de toutes les données de sonde garantit la traçabilité des résultats de mesure, sans ambiguïté.
- Une option de gestion des utilisateurs assure l'affectation correcte des résultats de mesure à l'utilisateur ou au site de mesure.
- Toutes les données sont transférées vers le PC ou une clé USB au format *.csv via le port USB ; sur demande, possibilité de reprise formatée dans Excel (MultiLab® Importer, fourni ou téléchargeable).

Caractéristiques générales

Modèle	**Multi 3410 IDS**
Mémoire	Manuelle : 500 enregistrements/ Automatique : 10000 enregistrements
Datalogger	Manuel/Par intervalles
Ports	USB A et Mini USB
Alimentation électrique	Bloc d'alimentation avec fonction Charge ou accu NiMH (4 x 1,2 V)

Références

MultiLine® IDS		Référence
Multi 3410 Set 1	Appareil multiparamètres numérique professionnel pour la mesure sur le terrain. Kit pH en mallette de transport avec sonde de pH numérique IDS SenTix® 940, kit QSC, manuel de démarrage rapide, statif, bécher, CD-ROM, logiciel de pilotage pour USB, accus et câble.	2FD 451

IP 67 · CE · cETLus · 3 ans de garantie

Autres sondes en SET, voir tarif

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 · D-82362 Weilheim · Allemagne · Tel: +49 881 183-0 · Fax: +49 881 183-420

pH-mètres de poche ProfiLine

Relevé fiable du pH...

... avec le ProfiLine pH 3310

Le ProfiLine pH 3310 est une élégante combinaison d'un solide appareil de poche et d'un datalogger, pour tous ceux qui souhaitent enregistrer automatiquement des séries de mesures et les utiliser ensuite sur PC.

ProfiLine pH 3310

- Port USB étanche pour un transfert rapide des données
- Sortie des données au format *.csv
- Datalogger (jusqu'à 5 000 enregistrements)

Mesures sûres

- Des résultats de mesure reproductibles : la fonction active AutoRead reconnaît automatiquement les valeurs stables.
- La fonction CMC indique la plage de mesure optimale et contribue à des mesures correctes.
- L'écran graphique et ses menus clairs garantissent confort d'utilisation et sécurisation des opérations.

Documentation conforme BPL/AQA

- Toutes les données sont transférées vers le PC au format *.csv via le port USB ; sur demande, possibilité de reprise formatée dans Excel (MultiLab® Importer, fourni ou téléchargeable).

Flexibilité et performance

- Calibration 1 à 5 points avec intervalle, pour toutes les mesures
- 22 sets tampon en mémoire pour une calibration simple
- Ecran graphique rétro-éclairé avec indicateur CMC

Mesures précises du pH...

... avec le ProfiLine pH 3210

Le ProfiLine pH 3210 est un pH/mV-mètre polyvalent et facile d'utilisation, aux nombreuses applications.

ProfiLine pH 3210

- Ecran graphique avec textes de menus clairs
- Calibration 1 à 5 points
- Fonction CMC pour le contrôle de la plage de mesure

Mesures sûres

- Des résultats de mesure reproductibles : la fonction active AutoRead reconnaît automatiquement les valeurs stables.

Résultats

- La fonction CMC indique la plage de mesure optimale et contribue à des mesures correctes.
- Clavier en silicone aux touches en relief sensitives et sonores permettant d'éviter les erreurs de manipulation même en portant des gants. Une armature est disponible en option pour l'utilisation sur le terrain.

Traçabilité

- Visualisation des données via l'écran pour la traçabilité occasionnelle

Flexibilité et performance

- Calibration 1 à 5 points avec intervalle, pour toutes les tâches de mesure
- 22 sets tampon en mémoire pour une calibration simple
- Ecran graphique rétro-éclairé avec indicateur CMC

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 · D-82362 Weilheim · Allemagne · Tel: +49 881 183-0 · Fax: +49 881 183-420

Mesures aisées du pH...

... avec le ProfiLine pH 3110

Le ProfiLine pH 3110 est idéal pour tous ceux qui cherchent un pH-mètre portable simple, solide et étanche.

ProfiLine pH 3110

- Mesure de pH ou de redox
- Calibration 1 à 3 points aisée avec intervalle paramétrable
- Robustesse et étanchéité (IP 67)

Mesures sûres

- Des résultats de mesure reproductibles : la fonction active AutoRead reconnaît automatiquement les valeurs stables.
- Fiabilité : le nombre de touches est réduit à 6 grâce aux diverses fonctions automatiques.
- La prise DIN étanche permet des mesures fiables même en environnement humide.

Simplicité et fiabilité

- Affichage assurant la bonne lisibilité du résultat de mesure et de la température
- Clavier en silicone aux touches en relief sensitives et sonores permettant d'éviter les erreurs de manipulation même en portant des gants
- Mallette – contenant des électrodes éprouvées – pour l'utilisation sur le terrain

Caractéristiques techniques

Modèles		ProfiLine pH 3110	ProfiLine pH 3210	ProfiLine pH 3310
Plages de mesure/ Résolution/ Précision	pH	-2,000 ... +19,999 ±0,005 pH	-2,000 ... +19,999 ±0,005 pH	
	mV	-1200,0 ... +1200,0 ±0,3 mV	-1200,0 ... +1200,0 ±0,3 mV	
		-2000 ... +2000 ±1 mV	-2500 ... +2500 ±1 mV	
	Temp.	-5,0 ... +105,0 ±0,1 °C	-5,0 ... +105,0 ±0,1 °C	
Calibration		1, 2, 3 points tampons techniques WTW, tampons DIN/NIST	1, 2, 3, 4, 5 points; tampons techniques WTW, DIN/NIST et 20 autres sets tampon	
Mémoire de données/Logger		–	manuelle 200	manuelle 500/5000 automatique
Ecran		LCD 7 segments, personnalisé	LCD graphique, rétro-éclairé	
Autonomie		max. 2500 h	max. 1000 h sans/150 h avec éclairage	

Références

pH-mètre de poche SETs ProfiLine		Références
pH 3110 SET 2	pH-mètre de poche robuste et étanche, sur piles, en kit mallette avec SenTix®41	2AA112
pH 3210 SET 2	pH-mètre de poche robuste et étanche avec datalogger, sur piles, en kit mallette avec SenTix®41	2AA212
pH 3310 SET 2	pH-mètre de poche robuste et étanche avec datalogger et interface USB Mini B, sur piles, en kit mallette avec SenTix® 41	2AA312

IP 66 IP 67 · CE · cETLus · 3 ans de garantie

Autres sondes en SET, voir tarif

pH-mètres de terrain ProfiLine

Les pH-mètres WTW de la série ProfiLine 1970i sont étanches (IP 66) et immersibles (IP 67). Ils offrent un grand confort d'utilisation et une mémoire conforme BPL avec une horloge en temps réel (800 groupes de données) ainsi qu'une sortie RS 232. L'instrument de série est équipé d'une poignée pour le transport qui sert aussi de pied de maintien et d'une courroie pour le porter.

ProfiLine pH 1970i

- Robustes, antichocs
- Etanches
- Mesure de pH standard et mesure de pH en profondeur jusqu'à 100 m

Le modèle pH 1970i doté d'un accu NiMH performant possède un préamplificateur intégré et convient ainsi aux mesures en profondeur – jusqu'à 100 m – avec l'armature spéciale TA 197 pH.

Armature de profondeur TA 197 pH

Caractéristiques techniques

Modèle		ProfiLine pH 1970i
Plages de mesure/ Résolution	pH mV Temp.	-2,00 ... +19,99 pH, -199,9 ... +199,9 mV; -1999... +1999 mV -5,0 ... +105,0 °C
Précision (±1 digit)	pH mV Temp.	±0,01 pH, ±0,5 à +15 °C ... +35 °C, ±1 à +15 °C ... +35 °C ±0,1 K
Calibration		**Calibration automatique MultiCal®:** 1/2/3 points, AutoCal, AutoCal-Tec et ConCal®

Références

pH-mètres de terrain ProfiLine		Références
ProfiLine pH 1970i	pH/mV-mètre robuste, étanche, immersible	3A30-110

IP 66 IP 67 · CE · cETLus · 3 ans de garantie

Armature de profondeur jusqu'à 100 m, voir tarif

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 · D-82362 Weilheim · Allemagne · Tel: +49 881 183-0 · Fax: +49 881 183-420

VARIO®

Ce qui frappe aussitôt, c'est qu'outre sa forme ergonomique, le nouveau VARIO® ne possède pas de touches mais un écran tactile innovant. Toutes les fonctions peuvent être appelées et réglées en un tour-de-main et d'une seule main.

VARIO® pH

- Électrodes variables
- Manipulation une main
- Affichage rotatif

VARIO® n'est jamais pris au dépourvu non plus : il peut travailler en continu 1000 heures. Si cela ne suffit pas, il est possible de changer facilement la pile de 1,5 V (AA) que l'on trouve partout dans le commerce. L'électrode intelligente et le verre à électrode sont protégées par un boîtier plastique incassable. Le capuchon conique n'a besoin d'aucun KCl, empêche l'électrode de goutter et la protège contre le desséchement.

Le VARIO® est capable de beaucoup plus.

L'adaptateur contenu parmi les accessoires de la trousse VARIO® pH rend l'appareil compatible avec toutes les électrodes de précision habituelles. Le VARIO® mesure donc avec autant de précision et de fiabilité qu'un appareil manuel. C'est incontestable: le VARIO® est un auxiliaire indispensable quand cela doit aller vite dans la production et en laboratoire.

Mesurer en un tour-de-main

Il suffit d'effleurer l'écran et le VARIO® est prêt à mesurer. Pendant l'immersion dans la solution, la mesure démarre automatiquement. La valeur mesurée stable se lit facilement sur le grand panneau d'affichage de même que la température et peut être mémorisée. La mémoire contient de la place pour 50 valeurs mesurées max. pour une exploitation ultérieure.

Lorsque le VARIO® n'est pas utilisé pour mesurer le pH, on peut s'en servir comme horloge ou minuterie de laboratoire. Léger, maniable, robuste et étanche, le VARIO® se glisse dans toutes les blouses de laboratoire.

Caractéristiques techniques

Modèles	**VARIO® pH**
Échelle pH	-2,00 ... 16,00
Précision pH	±0,01 pH
Plage de température	-5,0 ... 100,0°C
Détection automatique du tampon	TEC/NIST
Points de calibration	3 (MultiCal®)

Références

VARIO®		Références
VARIO® pH SET V	VARIO® en kit mallette, y compris électrode courte avec sonde de température intégrée et tampons techniques 4 et 7	2V00-001V

IP 65 CE 3 ans de garantie

Autres électrodes, voir tarif

A chaque application son électrode de pH SenTix®

Electrodes SenTix® WTW haute qualité – 2 en 1 : confort de mesure et précision

- Membrane à faible impédance pour des signaux de mesure stables même à basse température
- Electrolyte de référence sans ions argent combiné au diaphragme en fil de platine éprouvé pour éviter les problèmes de mesure dus aux précipités (composés d'argent)
- Fermeture sûre de l'orifice de recharge des électrodes à électrolyte liquide par un système coulissant fonctionnel
- Raccordement : prise DIN étanche, prise BNC, câble intégré (1 ou 3 m) ou tête enfichable (S7 ou SMEK)

Electrodes

Electrodes de pH/redox IDS
voir page 10

Electrodes de pH à électrolyte en gel facile d'entretien

Idéales pour le travail de terrain mais aussi les mesures de routine en laboratoire. Avec ou sans sonde de température intégrée. Toutes les électrodes sont en plastique solide (corps) et sont dotées d'un système de référence en gel requérant peu d'entretien.

SenTix® électrodes de pH

Modèles	SenTix® 20 103 630	SenTix® 21 103 631	SenTix® 21-3 103 632	SenTix® 22 103 633	SenTix® 41 103 635	SenTix® 41-3 103 636	SenTix® 42 103 637
Plages de mesure pH	0 ...14 pH				0 ...14 pH		
Plage de température	0 … 80 °C				0 … 80 °C		
Electrolyte de réf.	Gel				Gel		
Forme membrane	Cylindrique				Cylindrique		
Résistance membrane	<1 GΩ à 25 °C				<1 GΩ à 25 °C		
Diaphragme	Fibre				Fibre		
Matériau du corps	Plastique				Plastique		
Longueur corps (±2 mm)	120 mm				120 mm		
Diamètre corps (±0,5 mm)	12 mm				12 mm		
Sonde de température	—				NTC intégrée (30 KΩ)		
Connexion **Câble d'électrode** **Prise électrode**	① ③* ⑥/⑦	② ④ ⑥	② ⑤ ⑥	② ④ ⑦	② ④ ⑥+⑧	② ⑤ ⑥+⑧	② ④ ⑦+⑧

** non compris dans la livraison ①: Tête enfichable, ②: Câble intégré, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 ou AS/BNC, ④: Longueur câble 1 m, ⑤: Longueur câble 3 m, ⑥: Prise DIN, ⑦: Prise BNC, ⑧: Prise banane*

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 · D-82362 Weilheim · Allemagne · Tel: +49 881 183-0 · Fax: +49 881 183-420

Rapides et précises – Les électrodes de pH à électrolyte liquide

Pour les mesures exigeantes en laboratoire : électrodes SenTix® à électrolyte liquide, corps en verre d'entretien aisé et diaphragme en platine, utilisables pour les échantillons complexes. Et pour les mesures sur le terrain : le modèle à électrolyte liquide SenTix® 51/52 à corps en plastique, sonde de température intégrée et diaphragme en céramique, pour répondre à toutes vos applications.

SenTix® électrodes de pH

Modèles	SenTix® 51 103 651	SenTix® 52 103 652	SenTix® 60 103 639	SenTix® 61 103 640	SenTix® 62 103 641	SenTix® 81 103 642	SenTix® 82 103 643	SenTix® 91 103 695	SenTix® 92 103 696	SenTix® L 103 655
Plages de mesure pH	0 ...14 pH		0 ...14 pH			0 ... 14 pH		0 ...14 pH		0 ... 14 pH
Plage de température	0 ... 80 °C		0 ...100 °C			0 ... 100 °C		0 ... 100 °C		10 ... 100 °C
Electrolyte de réf.	KCl 3 mol/l, sans Ag^+		KCl 3 mol/l, sans Ag^+			KCl 3 mol/l, sans Ag^+		KCl 3 mol/l, sans Ag^+		KCl 3 mol/l, sans Ag^+
Forme membrane	Cylindrique		Cylindrique			Cylindrique		Membrane à billes		Membrane à billes
Résistance membrane	<1 GΩ à 25 °C		<600 MΩ à 25 °C			<600 MΩ à 25 °C		<600 MΩ à 25 °C		< 600 MΩ à 25 °C
Diaphragme	Céramique		Platine			Platine		Platine		Platine
Matériau du corps	Plastique		Verre			Verre		Verre		Verre
Longueur corps (±2 mm)	120 mm		120 mm			120 mm		170 mm		425 mm
Diamètre corps (±0,5 mm)	12 mm		12 mm			12 mm		12 mm		12 mm
Sonde de température	NTC intégrée (30 KΩ)		–			NTC intégrée (30 KΩ)		NTC intégrée (30 KΩ)		NTC intégrée (30 KΩ)
Connexion **Câble d'électrode** **Prise électrode**	② ④ ⑥+⑧	② ④ ⑦+⑧	① ③ * ⑥/⑦	② ④ ⑥	② ④ ⑦	② ④ ⑥+⑧	② ④ ⑦+⑧	② ④ ⑥+⑧	② ④ ⑦+⑧	① ⑨ * ⑥+⑧/⑦+⑧

** non compris dans la livraison ①: Tête enfichable, ②: Câble intégré, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 ou AS/BNC, ④: Longueur câble 1 m, ⑤: Longueur câble 3 m, ⑥: Prise DIN, ⑦: Prise BNC, ⑧: Prise banane*

Des spécialistes quel que soit votre domaine – Les électrodes de pH pour applications spéciales

La nature et la consistance des échantillons dont le pH doit être mesuré sont extrêmement variables : liquide, solide, faible teneur en ions, grande concentration, phase aqueuse, particules solides… Il arrive en outre qu'on doive analyser de très petits volumes ou bien qu'on ne puisse pas utiliser de verre. Heureusement, avec les spécialistes de WTW rien n'est insurmontable.

Pour les mesures internes ou superficielles du pH sur solides, il est recommandé d'employer les électrodes de pénétration et de surface. Pour les mesures dans des émulsions ou des solutions (à faible teneur en ions ou concentrées), les électrodes polies sont les mieux adaptées. Les échantillons contenant des particules en suspension s'analysent le plus facilement avec une électrode à électrolyte polymère. Et lorsque le volume disponible est faible, on peut recourir aux micro-électrodes. Enfin, quand la présence de verre est indésirable, comme dans le domaine de l'alimentation, la très pratique électrode ISFET est idéale.

SenTix® électrodes de pH spéciales

Modèles	SenTix® H 103 644	SenTix® HW 103 650	SenTix® HWS 103 662	SenTix® SP 103 645	SenTix® SP-DIN 103 730	SenTix® Sur 103 646	SenTix® FET-D 103 700	.../-B 103 702
Plages de mesure pH	0 ...14 pH	0 ...14 pH	0 … 14 pH	2 ...13 pH		2 ...13 pH	0 … 14 pH	
Plage de température	0 … 80 °C	0 … 60 °C	-5 … 100 °C	0 … 80 °C		0 ...50 °C	0 … 60 °C	
Electrolyte de réf.	KCl 3 mol/l, sans Ag^+			Polymère		Polymère	KCl 3,3 mol/l, sans Ag^+	
Forme membrane	Cylindrique	Cylindrique	Membrane à billes	Fer de lance		Plate	ISFET	
Résistance membrane (à 25 °C)	< 2 GΩ	< 800 MΩ	< 600 MΩ	< 400 MΩ		< 1 GΩ	—	
Diaphragme	Polissage	Polissage	Polissage	A trou		Fendu	Polyéthylène fritté	
Matériau du corps	Verre	Verre	Verre	Plastique		Verre	Plastique	
Longueur corps (±2 mm)	170 mm	170 mm	170 mm	65/25 mm		120 mm	86 mm	
Diamètre corps (±0,5 mm)	12 mm	12 mm	12 mm	15/5 mm		12 mm	17 … 13 mm	
Sonde de température	—	—	NTC intégrée (30 KΩ)	—		—	NTC (30 KΩ)	
Connexion **Câble d'électrode** **Prise électrode**	① ③* ⑥/⑦	① ③* ⑥/⑦	① ⑨* ⑥+⑧/⑦+⑧	① ③* ⑥/⑦	② ④ ⑥	① ③* ⑥/⑦	② ④ ⑥+⑧	② ④ ⑦+⑧

** non compris dans la livraison* *① : Tête enfichable, ② : Câble intégré, ③ : AS/DIN, AS/DIN-3 ou AS/BNC, ④ : Longueur câble 1 m, ⑤ : Longueur câble 3 m,*
*** à partir de l'arête polie* *⑥ : Prise DIN, ⑦ : Prise BNC, ⑧ : Prise banane, ⑨ : AS S/D1 ou AS S/D3 ou AS S/B1 ou AS S/B3, ⑩ AS S/R*

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 · D-82362 Weilheim · Allemagne · Tel: +49 881 183-0 · Fax: +49 881 183-420

SenTix® électrodes de pH spéciales

	SenTix®							
Modèles	**Mic** 103 647	**Mic-D** 103 660	**Mic-B** 103 661	**SenTix® RJS** 103 663	**SenTix® pH** 103 667	**SenTix® R** 103 668	**SenTix® B** 103 669	**SenTix® V** 103 690
Plages de mesure pH	0 … 14 pH			2 … 13 pH	0 … 14 pH	–	–	0 … 14 pH
Plage de température	0 … 100 °C	-5 … 100 °C		0 … 80 °C	0 … 80 °C	-5 … 100 °C	-5 … 100 °C	0 … 80 °C
Electrolyte de réf.	KCl 3 mol/l, sans Ag^+			Polymère	—	KCl 3 mol/l, sans Ag^+	Système à deux électrolytes	Gel
Forme membrane	Cylindrique			Calotte	Membrane à billes	—	—	Plate
Résistance membrane (à 25 °C)	< 700 MΩ	< 1 GΩ		< 600 MΩ	< 600 MΩ	—	—	< 500 MΩ
Diaphragme	Céramique	Platine		Fendu	—	Platine	Polissage	Fibre
Matériau du corps	Verre			Verre	Verre	Verre	Verre	Plastique
Longueur corps (±2 mm)	40/80 mm	96 mm **		120 mm	120 mm	120 mm	103 mm **	31/20 mm
Diamètre corps (±0,5 mm)	12/5 mm	3 mm		12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	17/19 mm
Sonde de température	—			NTC intégrée (30 KΩ)	—	—	—	NTC (30 KΩ)
Connexion **Câble d'électrode** **Prise électrode**	① ③ * ⑥/⑦	② ④ ⑥/⑦		① ⑨ * ⑥+⑧/⑦+⑧	① ③ * ⑥/⑦	① ⑩ * ⑧	① ⑩ * ⑧	—

** non compris dans la livraison*
*** à partir de l'arête polie*

①: Tête enfichable, ②: Câble intégré, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 ou AS/BNC, ④: Longueur câble 1 m, ⑤: Longueur câble 3 m, ⑥: Prise DIN, ⑦: Prise BNC, ⑧: Prise banane, ⑨: AS S/D1 ou AS S/D3 ou AS S/B1 ou AS S/B3, ⑩ AS S/R

Accessoires de calibration et de maintenance

Dans la pratique, on utilise des solutions tampons de référence obtenues par comparaison au matériau primaire ou secondaire. Les tampons pH WTW couramment utilisés satisfont à ces exigences. Des certificats documentent l'incertitude correspondante de la valeur pH de la solution.

(voir page 150 Services)

Les flacons tampons WTW

- Simples à doser
- Simples à utiliser
- Calibration sûre

QSC (Quality Sensor Control) :

Le kit QSC, composé de trois tampons DIN de précision (pH 4,01, pH 6,87 et pH 9,18 ± 0,01 pH respectivement à 25 °C) en ampoules en verre, permet de réaliser une calibration initiale des électrodes de pH IDS. Idéal pour le contrôle de qualité : toutes les calibrations ultérieures sont ensuite comparées à cette calibration initiale pour connaître avec précision l'état courant de l'électrode.

Tampons utilisables

	PL 4/7/9 DIN/NIST	STAPL 4/7/9 DIN/NIST	TEP 4/7 Trace	TEP 10 Trace	TEP 10	TPL 4/7 Trace	TPL 10 Trace	TPL 10
inoLab®, Multi 350i	●	●	●	●	–	●	●	–
VARIO® pH	●	●	●	●	–	●	●	–
pH 3110, pH 3210, pH 3310, pH 315i, pH 330i, pH 340i, pH/ION 340i, pH 197i/1970i	●	●	●	●	–	●	●	–
pH/Cond 340i, pH/Oxi 340i, Multi 340i, Multi 3410, 3420, 3430, Multi 197i/1970i	● **	● **	●	●	–	●	●	–
inoLab® Level 1, 2, 3/pH 197	●	●	●	–	●	●	–	●

Informations pour la commande d'accessoires de calibration et de maintenance, voir Tarif

*** pas Multi 340i, Multi 197i/1970i*

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 · D-82362 Weilheim · Allemagne · Tel: +49 881 183-0 · Fax: +49 881 183-420

Utilisations pour les électrodes SenTix®

● recommandée par WTW ❍ utilisable pour ce milieu * seule version recommandée

	SenTix® V	SenTix® 20 21-..., 22	SenTix® 41, 41-3, 42, RJS, 940	SenTix® 51, 52, 950	SenTix® 60, 61 62	SenTix® 81, 82, 980	SenTix® 91, 92, L	SenTix® H	SenTix® HW, HWS	SenTix® Sp, Sp-DIN	SenTix® Sur	SenTix® Mic, MIC-D, MIC-B	SenTix® FET	SenTix® ORP**, ORP 900**, PtR, Ag, Au
Eaux usées	❍	●	●	❍	❍	❍	❍							PtR*
Ammoniaque					❍	❍	❍	●						
Eaux d'aquarium	●	●	●	●	❍	❍	❍							ORP, PtR*
Bière				●	●	●			●					
Solution chlorée				❍	❍	❍	❍	●	❍					
Extrait de sol					●	●	●		●					
Pain										●			●	
Eau distillée									●					
Peinture à dispersion	❍		RJS*						●					
Extraits					❍	❍	❍		●					
Matières solides (piquées)										●			❍	
Matières solides (surface)	❍										●			
Bains fixateurs			RJS*	❍	❍	❍	❍	●	●					ORP, PtR*
Viande										●			❍	
Révélateur photo			RJS*		❍	❍	❍	●	❍					
Jus de fruit	❍			●	●	●	●		❍				❍	
Eaux résiduaires d'électrolyse	●	●	●	❍	❍	❍	❍		❍					❍
Bains électrolytiques	❍		RJS*	●	●	●	●		❍					
Légumes										●			●	
Jus de légumes					●	●	●		❍				❍	
Boissons				●	●	●	●		❍				❍	
Nappe phréatique		●	●	❍	❍	❍	❍		❍					PtR*
Nettoyants de ménage	❍	❍	❍	❍	●	●	●	●	❍					
Peau	❍										●			
Yaourt					●	●	●		●	●			●	
Fromage										●			●	
Extrait de café				❍	●	●	●		●				●	
Eau d'alimentation de chaudière					❍	❍	❍		●					
Condensats									●					
Produits cosmétiques	❍								●				●	
Paintures, solubles à l'eau	❍		RJS*						●				●	
Lessives alcalines								●						
Cuir	❍										●			
Eau de distribution	❍	❍	❍	●	●	●	●		❍					
Limonade				●	●	●	●		❍				❍	
Margarine										●			●	
Eau de mer					❍	❍	❍	❍	●					
Lait									●				❍	
Eau minérale				❍	●	●	●		❍				❍	
Liquides non aqueux				❍	❍	❍	❍		❍					
Eau de surface	❍	●	●	●	●	●	●		❍					
Fruits										●			●	
Jus de fruit	❍			●	●	●	●		❍				❍	
Emulsions eau/huile			RJS*						●					
Papier	❍										●			
Extrait de papier					●	●	●							
Liquides à teneur en protèines					●	●	●		●			MIC-D/-B*		
Eau de pluie					❍	❍	❍		●					
Solutions salines	❍	❍	❍	❍	●	●	●	❍	●					
Eaux de piscines	●	●	●	●	❍	❍	❍							
Shampooing	❍								●				●	
Acides					●	●	●		❍					Au, ORP*
Salive	●										●	❍		
Liquides sulfurés			RJS*						●					PtR*
Suspensions			RJS*						●					
Eaux portables	❍	❍	❍	●	●	●	●		❍					
Solutions tritampon					●	●	●		●					
Eau entièrement dessalée									●					
Vin				❍	●	●	●		●					
Saucisse										●			●	
	SenTix® V	SenTix® 20 21-..., 22	SenTix® 41, 41-3, 42, RJS, 940	SenTix® 51, 52, 950	SenTix® 60, 61 62	SenTix® 81, 82, 980	SenTix® 91, 92, L	SenTix® H	SenTix® HW, HWS	SenTix® Sp, Sp-DIN	SenTix® Sur	SenTix® Mic, MIC-D, MIC-B	SenTix® FET	SenTix® ORP**, ORP 900**, PtR, Ag, Au

*** pour mesures de Redox voir page 46***